Зоогеографические находки в Западной Беринги

Zoogeographical discoveries in the Western Beringia

Кашкаров Е.П.

Kashkarov E.

Среди зоогеографических открытий рубежа XXI в. нет ничего более интересного, чем открытия Родиона Сиволобова в Западной Берингии. Берингия удивляла нас палеонтологическими открытиями много веков назад, удивила и современными. Каким-то образом они прошли мимо внимания всех международных природоохранных фондов и академий мира, словно нарочно показав их профессиональную несостоятельность. Только так можно охарактеризовать организации, не заметившие появление таких крупных кошек как снежный барс и амурский тигр за 5 тыс. км от границ основного ареала, а также крупного плейстоценового реликта — медведя-иркуйема. Все три редких вида млекопитающих найдены Сиволобовым в Корякии и на Чукотке, а для снежного барса им получено первое в мире фото именно в Берингии.

Новые факты говорят о двух вещах: (1) древние рефугиумы крупных кошек расположены к Корякии и Чукотке гораздо ближе основного ареала, (2) глобальное потепление климата, меняющее природную обстановку на волнах векового ритма, периодически толкает ирбиса и тигра на пути древних берингийских миграций, хранящиеся в их генетической памяти. Иркуйем – современник мамонта. В отличие от него, он дожил до наших дней, но остался незамеченным даже самыми крупными «мамонтами» науки.

Among the zoogeographical discoveries of the turn of the 21st century there is nothing more interesting than the discovery of Rodion Sivolobov in Western Beringia. Beringia surprised us with paleontological discoveries many centuries ago and surprised with modern ones. Somehow they passed the attention of all international environmental funds and world academies, as if purposely showing their professional inconsistency. This is the only way to

characterize organizations that did not notice the appearance of such large cats as the snow leopard and the Amur tiger for 5 thousand km from the boundaries of the main range, as well as the large Pleistocene relic - the bear-Irkuyema. All three rare species of mammals were found by Sivolobov in Koryakia and Chukotka, and for the snow leopard he received the world's first photo in Beringia.

The new facts speak of two things: (1) ancient refugia of large cats are much closer to Koryakia and Chukotka, (2) global warming of the climate, changing the natural situation on the waves of the age-old rhythm, periodically pushes the snow leopard and tiger on the path of ancient Beringian migrations, stored in their genetic memory. Irkuyem is a contemporary of the mammoth. Unlike him, he lived to the present day, but he went unnoticed even by the largest "mammoths" of science.

Ключевые слова: зоогеографические открытия, снежный барс, ирбис, амурский тигр, медведь-иркуйем, глобальное потепление, вековой ритм, Берингия, Корякия, Чукотка.
Keywords: zoogeographical discoveries, snow leopard, Amur tiger, Irkuyem bear, global warming, age-old rhythm, Beringia, Koryakia, Chukotka.

История находок

Как это ни странно, но на рубеже XXI века все научные и природоохранные организации мира упустили три самых крупных и самых интересных открытия. Такие открытия редко выпадают на долю человеческих поколений. Речь идёт о трёх необычных зоогеографических находках криптозоолога Родиона Сиволобова на Северо-Востоке Азии. Ему посчастливилось обнаружить там реликтового плейстоценового медведя-иркуйема, снежного барса и амурского тигра (рис 1). По своему масштабу

такие находки сопоставимы только с находкой Н.М.Пржевальским в XIX в. нового вида лошади в Монголии и

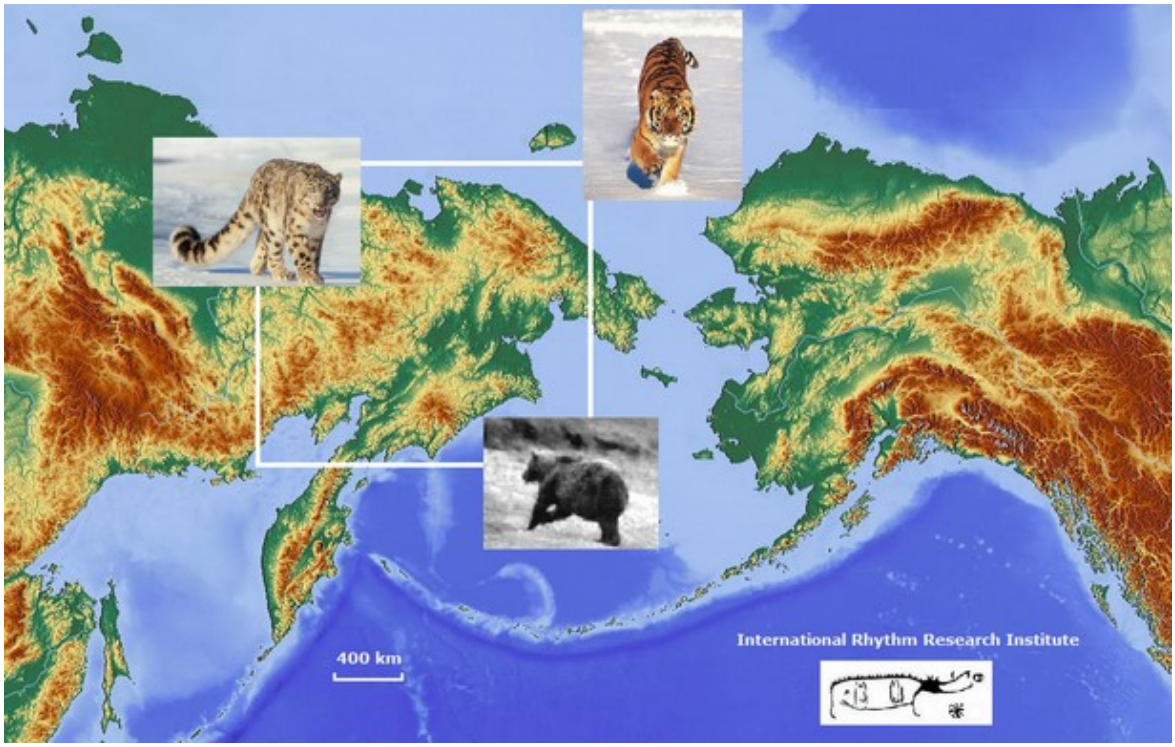

Рис 1. Зоогеографические находки Родиона Сиволобова в Западной Берингии.

случайной добычей Андресом Мурилло в 1986 г. крупной, похожей на пуму, кошки «онзы» — в Мексике. Хотя Сиволобову, с одной стороны, невероятно повезло, с другой — сделало его невольным пленником собственных открытий. Если Пржевальскому и Мурилло для доказательства их открытий достаточно было привезти шкуры и черепа новых животных, Сиволобову пришлось искать гораздо более трудные доказательства и гораздо более долгое время. Экспедиции Пржевальского поддерживало Императорское Русское Географическое Общество и русские меценаты. Поиски Сиволобова не поддержал ни один институт, ни одна природоохранная организация и ни один спонсор…

Чтобы представить ценность открытий Родиона Сиволобова, надо понять, что открыть сегодня новый вид крупных млекопитающих почти невозможно. Всё изучено, всё известно, ...и вдруг — из необозримых

пространств Корякии и Чукотки появляется реликтовый плейстоценовый медведь, которого давно знают коряки и чукчи и называют иркуйем — «волочащий по земле зад» (по-корякски). Задние лапы медведя вдвое короче передних, что подчёркивают его малоподвижный образ жизни и специализацию на питании рыбой. Во второй половине XX в. два известных на весь мир писателя-романтика Олег Куваев и Фарли Моуэт искали «самого большого медведя» на обоих берегах Тихого океана — на Аляске и на Чукотке. Нашёл… никому не известный Родион Сиволобов… Если и не «самого большого», то самого интересного (рис. 2).

Рис 2. Медведи — обыкновенный (фото Родиона Сиволобова) и иркуйем (фото Александра Талавлы).

Больше того, он нашёл в Корякии и на Чукотке не только медведя, но и ещё двух крупных кошек, причём одну — самую крупную кошку мира. Для несведущего и даже для сведущего человека я должен пояснить, что значат эти находки. Ближайшие места обитания снежного барса в Восточном Саяне и амурского тигра — в Приморье, находятся от Корякии и Чукотки на расстоянии в 5 тыс. км. Поэтому, чтобы оказаться в местах находок, обе кошки должны это расстояние преодолеть или… иметь очаг расселения гораздо ближе. Другими словами, напрашивается вывод либо о сверхдальних миграциях обеих кошек, либо об их древних плейстоценовых рефугиумах в Западной Берингии, до сих пор не известных официальной науке (рис. 3).

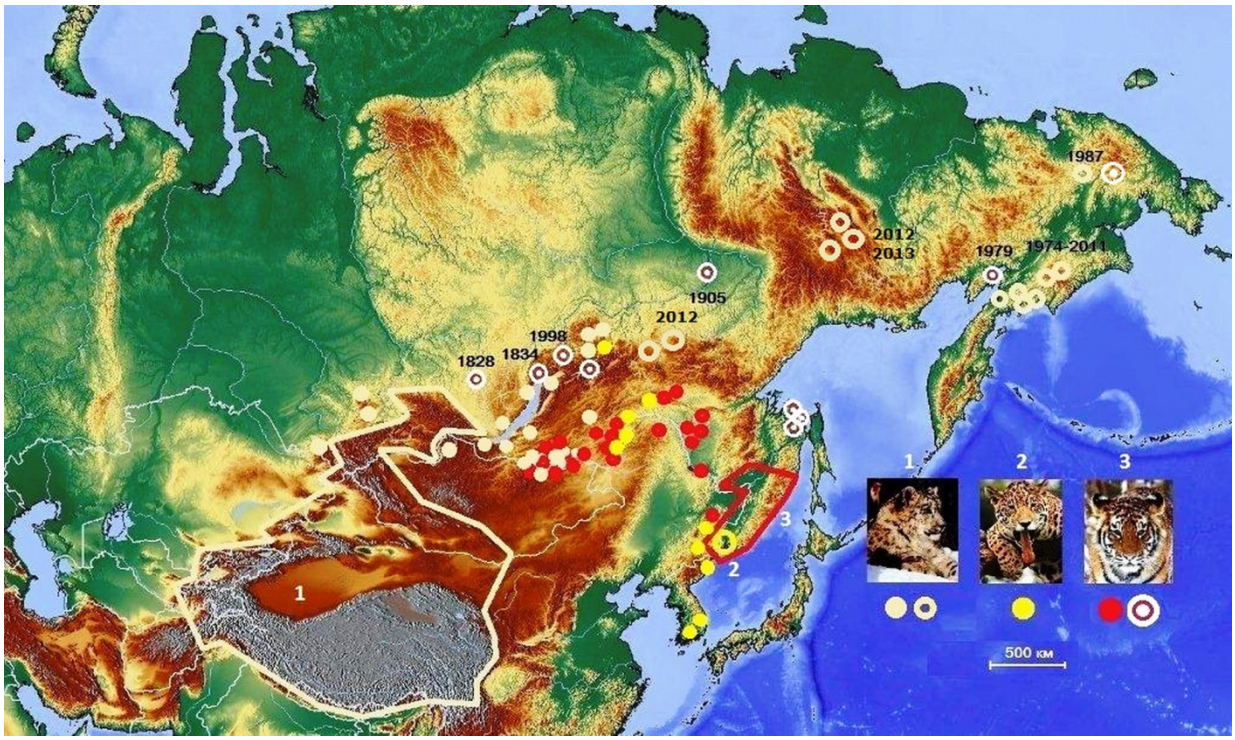

Рис. 3. Дальние и сверхдальние миграции крупных кошек на волне векового ритма потепления климата

Сверхдальние миграции и вековой ритм потепления климата

В 2008 г. мы с коллегами уже публиковали материалы, связанные со сверхдальними миграциями крупных кошек на расстояние до 1,5 тыс. км от границ их ареалов на волне векового ритма потепления климата (рис. 3). Помимо снежного барса и амурского тигра, этой волной на рубеже XXI в. были подхвачены дальневосточный леопард и много других видов животных, включая человека [2, 13, 16]. Появление в 1990-х годах в России, Европе, США и Канаде массовых переселенцев и беженцев из Средней и Южной Азии, Китая, Кавказа, Мексики произошло у всех на глазах [16]. Эти миграции были не чем иным, как проявлением векового ритма потепления климата, периодически обнаруживающего себя на рубежах столетий. Так было во времена викингов 1000 лет назад, так было во времена Колумба 500 лет назад, и так происходит сейчас — на рубежах последних столетий. Мощный природный импульс, называемый ритмом, выталкивает людей и животных на освоение новых пространств за границы их ареалов. Причина этого, как правило, одна: недостаток пищевых ресурсов при избыточной плотности населения. Именно по этой причине на волнах 11-22-летнего ритма солнечной

активности периодически оказываются в самых необычных местах белка и лемминг, заяц и соболь. На волнах более мощного векового ритма — нутрия и бобр, пума и колибри, кабан и лось, снежный барс, леопард, тигр [16].

Рис. 4. Амурский тигр — самый яркий индикатор сверхдальних миграций

(Источник: http://prod-upp-image-read.ft.com/70bad354-1e6f-11e6-b286-cddde55ca122)

Тигр, пожалуй, - самый яркий и самый надёжный индикатор проявления зоогеографического феномена сверхдальних миграций крупных кошек в Азии. Не заметить тигра в силу крупных размеров невозможно (рис. 4). Это случилось на севере Байкала, где он был обнаружен пилотами вертолёта в 1998 г. [2, 13], а также на периферии Амурской области и в Забайкалье, куда он заходит до сих пор. Родион Сиволобов собрал сведения о заходах тигра намного дальше известных. У меня они не вызвали сомнений, поскольку все 1990-е и 2000-е годы сообщения о появлении тигра севернее основного ареала в Приморье и Хабаровском крае появлялись в газетах и интернете. Берегом Тихого океана и по Амуру тигр расселялся из ядра ареала всё дальше и дальше на север. Вначале — до широты северной оконечности Сахалина, затем — северной оконечности Камчатки, далее следовал по долинам Пенжины, Белой и Майна к Анадырскому плоскогорью и хребту Экульней (рис. 3). Именно там

регистрировались следы тигра геологами, пастухами, рыбаками, охотниками. С них начались открытия Родиона Сиволобова, и с них подобные открытия начинаются у любого зоолога.

Появление южных видов крупных кошек почти на широте Полярного круга совершенно меняет сложившиеся представления о древних плейстоценовых рефугиумах берингийских млекопитающих, размерах их древних и современных ареалов и о дальности миграций снежного барса и амурского тигра под влиянием климата и человека. В настоящее время снежный барс и тигр наглядно демонстрируют своим расселением путь древнего фаунистического обмена между Азией и Северной Америкой через Берингию, а также аномально высокий уровень нелегальной охоты на популяции крупных кошек и их жертв. Поистине страшный пресс браконьерства обрушился на популяции кабарги, косули, пятнистого оленя. Масштабы его превышают всё цифры, известные ранее [3, 8, 19 и многие др.].

В свете новых данных, собранных Родионом Сиволобовым и нами, северная периферия ареала снежного барса в настоящее время включает север Камчатской области, Корякию, Чукотку, Якутию и вдвое перекрывает площадь основного ареала в Южной Сибири, Тянь-Шане, Памире, Гиндукуше, Каракоруме, Гималаях, Тибете… (рис. 5). Ещё недавно специалисты не верили, что снежный барс заселяет Тофаларию. Но в 2012 г. мы собрали сведения не только из этой области, но также с Олёкмы (Южная Якутия), где снежного барса более 200 лет назад описал П.С.Паллас [9], и с Южного Верхоянья (Центральная Якутия), где снежного барса открыли повторно точно так же, как в Восточном Саяне. Поэтому с учётом новых мест очаг потенциального расселения ирбиса находится к Корякии и Чукотке намного ближе, чем мы предполагали ранее [13, 17] – см. рис. 5.

Фото 5. Северные области ареала снежного барса, открытые на волне векового ритма потепления климата.

Но в отношении амурского тигра вывод остаётся прежним: на рубеже XX-XXI вв. мы наблюдали сверхдальние заходы этой самой крупной кошки в материковую часть Камчатской области, Корякию и на Чукотку из ядра её ареала в Приморье и Хабаровском крае (рис. 3, 5).

Открытие Сиволобова и современные исследования снежного барса

Для меня материалов, собранных Р. Сиволобовым, даже и в 2012 г. было достаточно, чтобы говорить об открытии снежного барса в Берингии, но Родион хотел иметь более веские доказательства, чем "просто" следы, свидетельства очевидцев и… слухи… Конечно, фотография, сделанная фотоловушкой, украсила бы такое открытие, но вставал вопрос: где взять деньги на такое исследование и где на тысячах квадратных километров безлюдных пространств Корякии и Чукотки поставить камеры? Северная периферия ареала ирбиса в Западной Берингии — это не несколько

километров трансектов, изученных вдоль и поперёк и утыканных фотоловушками в Саяно-Шушенском заповеднике или в национальных парках и заповедниках Гималаев и Гобийского Алтая. За последние годы там сделаны тысячи снимков двух десятков одних и тех же зверей… Спрашивается — зачем? Судя по публикациям, тысячи фотографий одних и тех же зверей добавили мало что нового к уже проведённым на той же территории пионерным исследованиям Бориса Петровича Завацкого, Рода Джексона и Тома Мак-Карти.

Я бы сказал, что из тысяч снимков снежного барса в природе самую большую ценность для решения проблем охраны представляют пять:

(1) снимок Сергея Спицина 2011 г. в южной части хребта Чихачёва — в миграционном коридоре между Алтаем и Монголией;

(2) снимок Олега Логинова 2013 г. в Северо-Восточном Казахстане, убедительно подтверждающий существование крупного миграционного коридора между северной (Алтай) и южной (Тянь-Шань — Гималаи) областями ареала;

(3) снимки Виктора Лукаревского 2014 г. в Саяно-Шушенском заповеднике, доказывающие, что снежный барс способен преодолевать такие крупные водные преграды, как р. Енисей; ширина его в том месте достигает 800 м;

(4) снимок Родиона Сиволобова 2014 г. на крайней периферии ареала в Западной Берингии — на 62^0 с.ш.;

(5) снимок Сергея Малых 2016 г. в миграционном коридоре между Восточным Саяном и Монголией (рис. 6).

Все эти снимки в один голос свидетельствуют, что главной чертой поведения ирбиса, обеспечивающей стратегию его выживания в условиях разорванного «островного» ареала, являются миграции. Только благодаря миграциям он способен преодолевать сверхдальние расстояния, километровой

Рис. 6. Снежный барс в миграционном коридоре на границе с Монголией. На дальнем плане горный узел Мунку-Сардык, 3492 м (фото Сергея Малых, «Азия-Ирбис»).

ширины водные преграды и связывать разорванные фрагменты ареала в единое целое. Но спросите у авторов «Стратегии сохранения снежного барса» [24 – Snow Leopard Conservation Strategy, 2002, 2014], растиражированной по всему миру, что такое стратегия? Во всём документе, напечатанном на 145 с., вы не найдёте ни одного слова, разъясняющего что именно её авторы понимают под этим термином. А нет понимания — нет и охраны. Миллионы природоохранных долларов, вложенных в охрану (?) снежного барса в последние десятилетия, не сохранили ни одного зверя... Доказательством этому служат всего лишь две цифры: с 1970-х г. до настоящего времени численность снежного барса в ареале сократилась с 12000 до 3000 особей — на 75%.

В 2012-2015 гг. мы с Родионом Сиволобовым и другими коллегами подали заявки на гранты в международные фонды и обратились к частным спонсорам. Но на исследования в Западной Берингии фонды не дали ни копейки. Более важными оказались исследования на километровых трансектах, утыканных фотоловушками и исследованных вдоль и поперёк. И в

SLN (Snow Leopard Network – Conservation Grant Program), и в PERC (Pacific Environment Recreation and Conservation), и в Global Greengrants Fund и в давно неимператорском и нерусском Географическом Обществе… Здорово помогли только частные спонсоры. Одна компания оплатила вертолёт для работы на Чукотке, но без поддержки фондов нам просто не на что было туда добраться…

IUCN тоже не хотел помочь. Он никак не отреагировал на сногсшибательную новость об ирбисах и тиграх в Корякии и на Чукотке, хотя IUCN Species Survival Commission в 2014 г. по своей инициативе прислала мне запрос о необычных фактах в жизни крупных кошек… Полным абсурдом выглядел проект IUCN 2014 г. по тигру (Integrated Tiger Habitat Conservation Programme). В этом проекте Россия, внёсшая самый большой вклад в сохранение самых северных популяций тигра, была из списка заявителей грантов вычеркнута. Это говорит не только о том, что бесчисленные «друзья» России упорно отодвигают её на задворки, но и о непонимании роли краевых популяций в сохранении вида даже на уровне самой крупной в мире организации по охране природы — IUCN.

Генетическое разнообразие и краевые популяции

В последние десятилетия международные «природоохранные» фонды настойчиво проталкивают мысль о сниженном генетическом разнообразии многих видов вследствие низкой численности и инбридинга. Инбридинг, по их мнению, создаёт главную угрозу исчезновения видов. Самое удивительное, что эту мысль поддерживают даже генетики. Они либо глупо повторяют абсурдные выводы, либо пропагандируют откровенную ложь. Об этом красноречиво свидетельствуют лучшие мировые исследования роли краевых популяций в сохранении вида. Среди них — незыблемое фундаментальное исследование С.С.Четверикова 1926 г. [26, 12 - переведено на англ. яз. только в 1961 г.], фундаментальная монография Ю.П.Алтухова [1], статьи Ю.П.Мирюты [21], Lomolino & Channell [11], Bunnel et al. [7]. Но большинство специалистов продолжают оставаться в плену «научных» догм, созданных

растиражированными работами О’Брайена и компании по гепарду [4, 5, 6] и др. видам [25, 22, 18, 10]. Эти работы утверждают, что гепард, дальневосточный леопард, амурский тигр и др. виды, взятые из «островных» или периферийных популяций, должны вымереть, хотя жизнь уже целое столетие опровергает эту глупость. Примеров — тьма. Их много именно потому, что сниженное генетическое разнообразие, подтверждаемое молекулярными методами, есть не что иное, как доказательство чистоты генетической линии, сохраняющееся в краевых популяциях в условиях жёсточайшего отбора среды. В центре ареала такого отбора нет. Генофонд там сильно перемешан, замусорен и так же, как у человека, накапливает «генетический груз». Этот груз и создаёт видимость разнообразия генофонда, а с ним и видимость благополучия популяции. На деле же повышенное разнообразие генов представляет мину замедленного действия, разрушающую популяцию.

Инбридинг при чистой генетической линией — это не угроза, а необходимое условие существования вида. Спросите любого зоолога: куда расселяется потомство кошек, волков, медведей и др. млекопитающих из материнского ядра? Оно расселяется поблизости, сразу на его границах. Поэтому инбридинг — не исключение, а правило жизни популяций, обеспечивающее выживание вида. Наверное, не менее 90% потомков большинства видов млекопитающих — близкие родственники. Эволюция даёт немало примеров, когда вид проходил через «бутылочное горлышко» с неизбежным инбридингом и продолжал успешно существовать. Но вот появляется некто О’Брайен и К^{o} и начинает молоть умную чушь.

С.С.Четвериков своими исследованиями защитил нас от этой чуши ещё 100 лет назад. Он сказал, что генетический мусор в популяции никуда не исчезает, а только накапливается. Вместе с ним накапливается и риск разрушения чистоты генетической линии. Поэтому самую большую ценность для сохранения вида представляют популяции не в центре ареала, а на его периферии. В краевых популяциях генетический мусор выщепляется

экстремальными условиями среды — или, по А.С.Северцову [23], «зоной смерти». С точки зрения природоохранной биологии, именно краевые популяции являются бесценными для сохранения вида. Но как объяснить это «природоохранным» генетикам и «природоохранным» организациям вроде WWF, WCS, IUCN? Я поднимал этот вопрос несколько лет назад [14], но кто его услышал? Кто услышал, что за время 20-летнего проекта WCS по охране амурского тигра эта самая именитая в мире природоохранная организация искалечила петлями и привела к гибели более 50 (!) отловленных тигров [15].

В отношении снежного барса и амурского тигра в Западной Берингии можно быть уверенным, что в их генотипе выщеплено всё, кроме бродячих генов. Тех генов, что на тысячекилометровых пространствах «островного» ареала обеспечивают целостность популяций за счёт миграций. В этом заключается главная стратегия выживания вида, подсказывающая главное направление его охраны. Какое? - пусть природоохранные организации попробуют догадаться.

Сегодня я думаю, что всеобщее непонимание роли краевых популяций в сохранении видов, а с ним феноменальных зоогеографических открытий Родиона Сиволобова — к лучшему. Шкуры снежных барсов и амурских тигров будут целее, если о берингийских рефугиумах этих кошек никто не будет знать… Единственное, что я сделал бы на месте IUCN и всех международных природоохранных фондов, прошляпивших открытие Сиволобова, подал бы представление о его награждении в Нобелевский комитет. По крайней мере, такой шаг сохранил бы международное лицо природоохранных организаций и показал реальную заботу если не о природе, то хотя бы о последних энтузиастах, которых на всей планете осталось намного меньше, чем тигров и снежных барсов.

Несмотря на отсутствие реальной помощи со стороны государства и международных фондов, снежный барс выживет в своих рефугиумах. И на севере ареала, и на юге. Выживет амурский тигр и, возможно, редкий плейстоценовый медведь — иркуйем. Но выживет ли человечество,

уничтожающее сегодня в природе всё, что даёт материальную выгоду? Загипнотизированное рублём и долларом, оно лишено элементарного любопытства увидеть новое и неспособно поддержать последних дон-кихотов, идущих в поисках нового за край горизонта.

В отношении России я не сомневаюсь, что она никогда не была бедна ни карманом, ни совестью. Жаль лишь, что в последнее время этот дуэт так редко встречается в одном человеке. Но — встречается. Как руководитель частной фирмы, оплативший нам в 2014 г. вертолёт для работы на Чукотке и канадская художница-эмигрантка Светлана Демяник, подарившая нам свою картину "Снежный барс" для сбора средств на проект по Западной Берингии.

Фото 7. Картина Светланы Демяник.

Благодаря таким людям воочию видишь, как работает правило краевых популяций. Оно сохраняет чистоту генетической линии у лучших представителей не только среди животных, но и среди людей. Куваев был глубоко прав, когда говорил: «Моё сердце навсегда отдано людям, живущим на окраинах государства. Людям с тихим светом в душе». Именно они делают сегодня для охраны природы и сохранения самого государства гораздо больше, чем его правители, давно продавшие все природные ресурсы и совесть за деньги…

Литература:

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. — М.: ИКЦ Академкнига, 2003. — 431 с.

2. Баранов П.В., Кашкаров Е.П. Зоогеографический феномен: вековой ритм расселения крупных кошек на северной периферии ареала // Rhythm Journal – журнал РИТМ. — 2008. — N2, Сиэтл-Иркутск — С. 232-247.

3. Braden, Kathleen. Illegal recreational hunting in Russia: the role of social norms and elite violators // Eurasian Geography and Economics. — 2014. Volume 55, Issue 5. — 457-490.

4. O'Brien S.J., D. E. Wildt, and M. Bush. The cheetah in genetic peril // Scientific American. — 1986. — No 254. — 84-92.

5. O'Brien, S.J., D. E. Wildt, M. Bush, T.M. Caro, C. Fitzgibbon, I. Aggundey, and R.E. Leakey. East African cheetahs: Evidence for two population bottlenecks? // Proceedings of the National Academy of Sciences USA. — 1987. — No 84. — 508-511.

6. O'Brien S. J. The cheetah's conservation controversy // Conservation Biology. — 1994. — No 8 (4). — 1153-1155.

7. Bunnell F.L., Campbell R.W., and Squires K.A. Conservation Priorities for Peripheral Species: the Example of British Columbia. Can.J.For.Res. — 2004. — No 34. — 2240-2247.

8. Environment and social development East Asia and Pacific region discussion paper. July, 2005. http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/09/08/000160016_20050908161459/Rendered/INDEX/334670PAPER0Going1going1gone.txt (дата обращения 19.04.2017).

9. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. — М.: Высшая школа, 1972, т.2, ч.2. — 551 с.

10. Goritz F., Jewgenow K., Lewis J., Strauss G., Vodicka R., Hildenbrandt T.B. Reproductive health assessment of captive pure-bred Amur Leopards (Panthera

pardus orientalis) in European Zoos. Verh.ber. Erkrg. Zootiere. — 2005. — No 42. — 65-66.

11. Lomolino, M. V. and R. Channell. Splendid isolation: patterns of geographic range collapse in endangered mammals. // J.Mammal. — 1995. — No 76. — 335-347.

12. Chetverikov, S.S. 1926. On certain aspects of the evolutionary process from the standpoint of modern genetics // J. Exp. Biol (Russian). — 1926. — A2. — 3–54. (Eng. transl. // Proc. Amer. Phil. Soc. — 1961. — No 105. — 167-195 http://www.towson.edu/~scully/chetverikov.html) (дата обращения 2007).

13. Kashkarov, Evgeniy, Peter Baranov, Oleg Pomortsev, and Igor Ishchenko. Global Warming and the Northern Expansion of the Big Cats of Asia // Cat News. — 2008. — No 48, Spring. — 24-27.

14. Кашкаров Е.П. Почему краевым популяциям не грозит вымирание от инбридинга? (на примере крупных кошек) // журнал РÍТМ. — 2009 а. — № 1. — С. 71-80.

15. Кашкаров Е.П. Wildlife Conservation Society: результат охраны тигров на Дальнем Востоке // Rhythm Journal-журнал Рітм. — 2009 б. — №1. — С. 5-18.

16. Кашкаров Е.П., Баранов П.В., Поморцев О.А. Вековые пульсации ареалов млекопитающих // Rhythm Journal-журнал Рітм. — 2009. — №2. — С. 44-50.

17. Kashkarov, Evgeniy. Discoveries in Northern Part of the Snow Leopard Range // Snow Leopard Network Blog. 2012, May 18th. http://www.snowleopardnetwork.org/blog/?p=516 (дата обращения 19.04.2017).

18. Костыря А.В., Микелл Д.Д., Дарман Ю.А., Уфыркина О.В., Хётте М., Березнюк С.Л. Стратегия сохранения дальневосточного леопарда и ее реализация // Природа без границ. Материалы I Международного экологического форума. — 2006. — Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. Часть 1. — С.102-105.

19. MaMing, Roller. Market prices for the tissues and organs of snow leopards in China // Selevinia. — 2012. — Issue 20. — 119-122.

20. Michael A. Russello, Eugene Gladyshev, Dale Miquelle and Adalgisa Caccone. Potential genetic consequences of a recent bottleneck in the Amur tiger // Conservation Genetics. — 2004. — Volume 5, No 5. — 707 – 713.

21. Мирюта Ю.П. Пути повышения гетерозиса // Гетерозис в растениеводстве. — 1966. — Ставропольское книжное изд-во. — С. 39-70.

22. Russello, Michael A., Eugene Gladyshev, Dale Miquelle, and Adalgisa Caccone. Potential genetic consequences of a recent bottleneck in the Amur tiger // Conservation Genetics. — 2004. — Volume 5, Issue 5. — 707-713.

23 Северцов С.А.. Проблемы экологии животных (неопубликованные работы). Т. I, М.: АН СССР, 1951. — 171 с.

24. Snow Leopard Survival Strategy, Revised Version 2014.1. Compiled by: Jackson, Rodney, David Mallon, Charudutt Mishra, Sibylle Noras, Rishi Sharma, Kulbhushansingh Suryawanshi, 145 p.

25. Uphyrkina O., D. Miquelle, H. Quigley, C. Driscoll, and S. J. O'Brien. Conservation Genetics of the Far Eastern Leopard (Panthera pardus orientalis) // The Journal of Heredity. — 2002. — No 93(5). — 303-311.

26. Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // В кн.: Проблемы общей биологии и генетики, Новосибирск: Наука, 1926/1983. — С. 170-226.